

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **06-261238**

(43)Date of publication of application : **16.09.1994**

(51)Int.Cl.

H04N 5/228

G06F 15/64

H04N 5/208

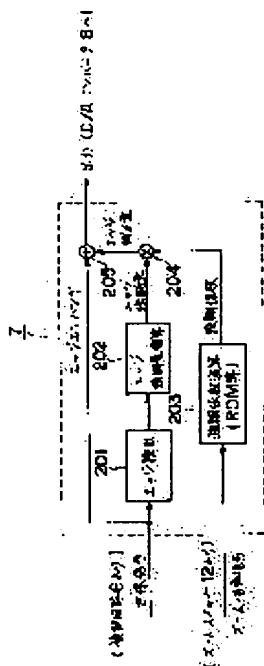
(21)Application number : **05-044940**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **05.03.1993**

(72)Inventor : **MATSUI IZUMI**

(54) IMAGE PICKUP DEVICE



(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the raising of the resolution of an image expanded by using an electronic zoom, by performing an emphasis processing so as not to be an excess correction/non-processing state for the edge part of an image expanded (reduced) by the electronic zoom.

CONSTITUTION: Edge emphasis amount to be outputted from an edge emphasis amount arithmetic circuit 202 is determined by the degree of the edge regardless of a zoom magnification. In an emphasis coefficient arithmetic circuit 203 (ROM, etc.), the emphasis coefficient according to the zoom magnification is calculated. In a multiplier 204, the output (edge emphasis amount) of the edge emphasis amount arithmetic circuit 202 is multiplied by the output (emphasis coefficient) of the emphasis coefficient arithmetic circuit 203 and edge correction amount is outputted. Therefore, the edge correction amount to be outputted from the multiplier 204 becomes the value according to the zoom magnification.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像信号をメモリに一旦記憶し、該メモリの読み出しタイミングを変化させることによりズーム機能を実行する撮像装置において、ズーム倍率に応じてエッジ補正量を演算し、前記メモリから読出された画像信号もしくは該画像信号に補間処理を施した画像信号に対して、該エッジ補正量に基づくエッジ強調を行う手段を前記メモリの後段側に設けたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子ズーム機能を備えた撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、撮像信号をフィールドメモリに一旦書き込み、そのフィールドメモリから読み出すタイミングを変化させると共に、フィールドメモリから読み出した撮像信号に補間データを補うことにより、撮像した画像を電子的に拡大・縮小する電子ズームが知られている。

【0003】この種の撮像装置においては、電子ズームを用いて画像を拡大した場合、画像のサンプリング周波数が低くなることに起因して水平・垂直解像度が劣化し、解像度の低い画像となる。そこで、解像度を高めるために、エッジ強調を行うエッジエンハンサを導入することが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述したとおり、電子ズームを用いて画像を拡大した場合には、サンプリング周波数が低くなることに起因して水平・垂直解像度が劣化し、解像度の低い画像となる。

【0005】この解像度劣化に基づく解像度の低下を防止するためには、高精細CCD、高倍率レンズを搭載するということも考えられるが、これはコストが高く、かつ容積が大きくなり実用的でない。

【0006】そのため現状では、エッジエンハンサを導入する方法が提案されているが、従来提案されているエッジエンハンサはエンハンサ係数が固定されているため、電子ズームの倍率が増加するに従い、過補正または未処理状態となるエッジが存在することになる。その結果として、安定した高解像感を与える拡大画像が得られないという欠点が生じる。

【0007】よって本発明の目的は上述の点に鑑み、電子ズームにより拡大された画像のエッジ部に対して過補正・未処理状態にならない強調処理を行い、その結果として、電子ズームを用いて拡大された画像の解像感を高めることができる撮像装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明は撮像信号をメモリに一旦記憶し、該メモ

リの読み出しタイミングを変化させることによりズーム機能を実行する撮像装置において、ズーム倍率に応じてエッジ補正量を演算し、前記メモリから読出された画像信号もしくは該画像信号に補間処理を施した画像信号に対して、該エッジ補正量に基づくエッジ強調を行う手段を前記メモリの後段側に設けたものである。

【0009】

【作用】本発明の上記構成によれば、ズーム倍率に応じてエッジ補正量を演算し、前記メモリから読出された画像信号もしくは該画像信号に補間処理を施した画像信号に対して、該エッジ補正量に基づくエッジ強調を行うこととしてあるので、電子ズームにより拡大された画像のエッジ部に対して過補正・未処理状態にならない強調処理を行い、その結果として、電子ズームを用いて拡大された画像の解像感を高めることが可能となる。

【0010】

【実施例】ここで述べる本発明の一実施例は、レンズを介して得られた映像情報を電気信号に変換する撮像素子と、A/Dコンバータと、撮像信号処理回路と、フィールドメモリと、上記フィールドメモリの書き込みアドレスを発生する書き込みアドレス発生回路と、上記フィールドメモリの読み出しアドレスを発生する読み出しアドレス発生回路と、上記フィールドメモリへの書き込みタイミングとは異なるタイミングにより撮像信号を読み出すことにより、拡大された画像に補間を施す補間回路と、エッジ強調を行うエッジエンハンサと、D/Aコンバータとを連続に接続し、レンズを介して入力された撮像信号をA/DコンバータによりA/D変換し、撮像信号処理回路により撮像信号処理を行い、撮像信号処理回路の出力を書込みアドレス発生回路の指定するフィールドメモリのアドレスに書き込み、書き込むタイミングとは異なるタイミングで読み出しアドレス発生回路の指定するフィールドメモリのアドレスからデータを読み出すことにより映像を拡大もしくは縮小し、補間回路により上記拡大（あるいは縮小）した画像のエッジをズーム倍率に対応してエッジエンハンサによりエッジ強調を行い、そのエッジエンハンサの出力信号をD/Aコンバータによりアナログ信号に変換し、記録装置へ入力する（もしくは、外部に出力する）ものである。

【0011】以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明の一実施例全体を示すブロック図である。

【0013】図1において、1は撮像レンズ・絞り・フィルタを有するレンズ、2は撮像素子であるCCD、3はA/Dコンバータ、4はディジタル処理によりガンマ補正を行うガンマ補正回路・ローパスフィルタ・クリップ回路を有する撮像信号処理回路、5はフィールドメモリ、6はフィールドメモリ5から読み出した画像の画素

間データを補間する補間回路、7はエッジを検出しエッジ強調を行うエッジエンハンサ、8はD/Aコンバータ、9は記録装置、10はフィールドメモリ5の書き込みアドレスを制御する書き込みアドレス発生回路、11はフィールドメモリ5の読出しアドレスを制御する読出しアドレス発生回路、12はズーム倍率に応じた信号を出力するズームスイッチである。

【0014】次に、本実施例の動作を説明する。

【0015】レンズ1より光学的に入力された映像は、CCD2によって撮像信号となる。次に、A/Dコンバータ3により前記撮像信号はデジタル信号に変換される。次段の撮像信号処理回路4では、ガンマ補正、ローパスフィルタ処理、クリップ処理等が行われる。

【0016】フィールドメモリ5に関しては、ズームスイッチ12から出力されるズーム倍率に応じた信号により、書き込みアドレス発生回路10で書き込みアドレスが決定される。そこで、撮像信号処理回路4の出力は書き込みアドレス発生回路10から出力されるフィールドメモリ5のアドレスに書込まれる。

【0017】次に、ズームスイッチ12から出力されるズーム倍率に応じた信号に基づいて読出しアドレス発生回路11はフィールドメモリ5の読出しアドレスを決定し、フィールドメモリ5への書き込みタイミングとは異なるタイミングにより読出すことで、記憶されている画像の拡大（あるいは縮小）を行う。

【0018】補間回路6では、フィールドメモリ5から出力される画像データを入力し、ズームスイッチ12により指定されるズーム倍率から補間データを演算し、補間処理を施す。補間回路6の出力はエッジエンハンサ7に入力され、ズームスイッチ12の出力するズーム倍率信号に応じて、エッジが強調される。エッジエンハンサ7の出力はD/AコンバータによりD/A変換され、記録装置9により記録される。

【0019】図2は、図1に示したエッジエンハンサ7の詳細な回路図である。本図において、201はエッジ検出回路、202はエッジ強調量演算回路、203は強調係数演算回路、204は乗算器、205は加算器である。

【0020】エッジエンハンサ7に入力された画像信号（補間回路6の出力信号）は、エッジ検出回路201によりエッジが検出され、次段のエッジ強調量演算回路2

02では、エッジの度合いに応じてエッジの強調量が計算される。このエッジ強調量演算回路202内では、ROMテーブルによる変換処理や関数演算等が行われる。

【0021】エッジ強調量演算回路202から出力されるエッジ強調量は、エッジの度合いによりズーム倍率に関係なく決定される。他方、強調係数演算回路203では、ズーム倍率に応じた強調係数が演算される。

【0022】乗算器204においては、エッジ強調量演算回路202の出力（エッジ強調量）に強調係数演算回路203の出力（強調係数）が乗算され、エッジ補正量が出力される。従って、乗算器204から出力されるエッジ補正量は、ズーム倍率に応じた値となる。

【0023】加算器205では、補間回路6から出力された画像信号のエッジ部に対して、上記エッジ補正量を表す信号が重ね合わされる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ズーム倍率に応じてエッジ補正量を制御する構成としてあるので、電子ズームにより拡大された画像のエッジ部に対して過補正・未処理状態にならない強調処理を行い、その結果として、電子ズームを用いて拡大された画像の解像感を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例全体を示すブロック図である。

【図2】図1に示したエッジエンハンサ7の詳細な回路図である。

【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 CCD
- 3 A/Dコンバータ
- 4 撮像信号処理回路
- 5 フィールドメモリ
- 6 補間回路
- 7 エッジエンハンサ
- 8 D/Aコンバータ
- 9 記録装置
- 10 書き込みアドレス発生回路
- 11 読出しアドレス発生回路
- 12 ズームスイッチ

